

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-040872

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/34  
B23K 1/08

(21)Application number : 10-223726

(71)Applicant : SENJU METAL IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.1998

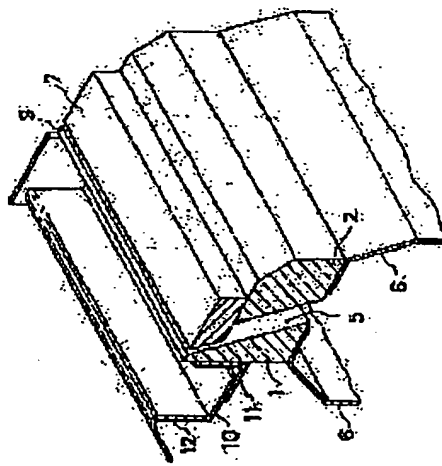
(72)Inventor : OGAWA TADAMICHI  
WATANABE MASAHIRO  
TOU KI

(54) METHOD OF SOLDERING PRINTED BOARD, AND JET SOLDER VESSEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate use of power from outside, prevent jet condition from changing by the adhesion of an oxide and prevent a bridge, an icicle, etc., from being generated.

SOLUTION: In this method, primary soldering is performed for a printed board by the roughened jet waves of a primary jet nozzle, and then soldering is performed again with the gentle jet waves of a secondary jet nozzle. In this case, meandering waves are made by letting fused solder flow out of the narrow outlet 9 of a jet 5, and applying the fused solder having flown out to the entry side to the wall face 12 of a trough 10, and making it interfere with the fused solder surging from behind. Performing the soldering of the printed board with the meandering waves will enable the soldering without a bridge or an icicle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**METHOD OF SOLDERING PRINTED BOARD, AND JET SOLDER VESSEL**

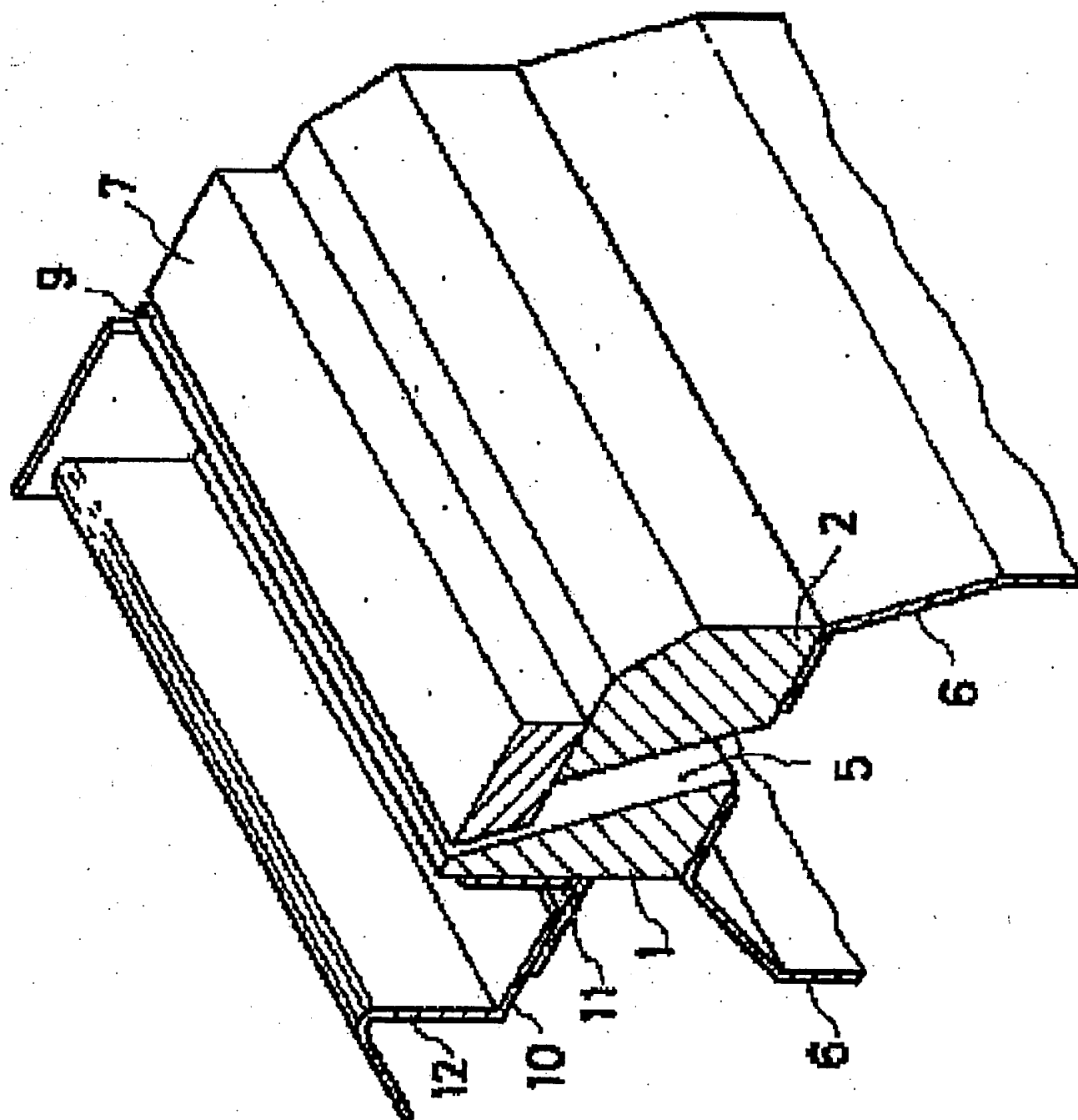
Patent Number: JP2000040872  
Publication date: 2000-02-08  
Inventor(s): OGAWA TADAMICHI;; WATANABE MASAHIRO;; TOU KI  
Applicant(s): SENJU METAL IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000040872  
Application Number: JP19980223726 19980724  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05K3/34; B23K1/08  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

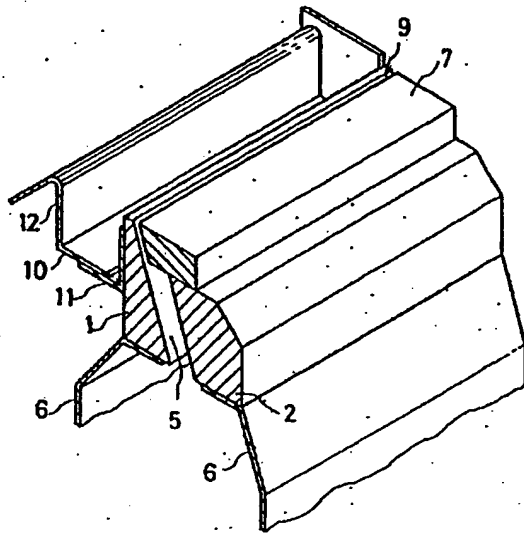
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate use of power from outside, prevent jet condition from changing by the adhesion of an oxide and prevent a bridge, an icicle, etc., from being generated.

**SOLUTION:** In this method, primary soldering is performed for a printed board by the roughened jet waves of a primary jet nozzle, and then soldering is performed again with the gentle jet waves of a secondary jet nozzle. In this case, meandering waves are made by letting fused solder flow out of the narrow outlet 9 of a jet 5, and applying the fused solder having flown out to the entry side to the wall face 12 of a trough 10, and making it interfere with the fused solder surging from behind. Performing the soldering of the printed board with the meandering waves will enable the soldering without a bridge or an icicle.

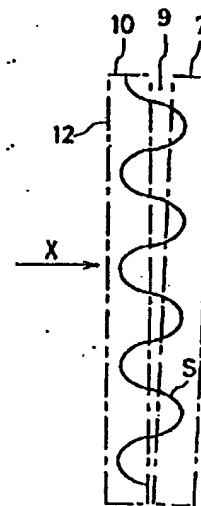
Data supplied from the esp@cenet database - I2



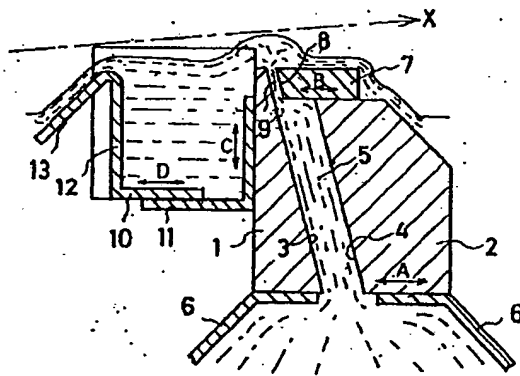
【図1】



【圖3】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4E080 AA01 AA03 AB03 BA04 CA03  
CA09 CA14 CB02 DA04 EA02  
5E319 AA03 AB06 AC01 BB01 CC24  
GG03 GG05



Thank you for your interest in Quester Technology. We are pleased to provide you with the literature you requested from your visit to Semicon West 1999.

Quester Technology is a market leader in Atmospheric CVD equipment for the semiconductor industry. We specialize in doped and undoped TEOS-ozone dielectric films for use in various steps in IC manufacturing. Our tools are supported by a highly experienced worldwide team of Marketing, Sale, and Technical Support.

Please feel free to call your nearest representative, or visit our website at [www.quester.com](http://www.quester.com) for additional information. We look forward to the opportunity to work with you on your CVD dielectric needs.

Sincerely,

Quester Technology

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-40872

(P2000-40872A)

(43) 公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I          | テコード(参考)          |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------|
| H 0 5 K 3/34              | 5 0 6 | H 0 5 K 3/34 | 5 0 6 A 4 E 0 8 0 |
| B 2 3 K 1/08              | 3 2 0 | B 2 3 K 1/08 | 3 2 0 B 5 E 3 1 9 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223726

(22) 出願日 平成10年7月24日(1998.7.24)

(71) 出願人 000199197

千住金属工業株式会社

東京都足立区千住橋戸町23番地

(72) 発明者 小川 唯道

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内

(72) 発明者 渡辺 優浩

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内

(72) 発明者 董 祺

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内

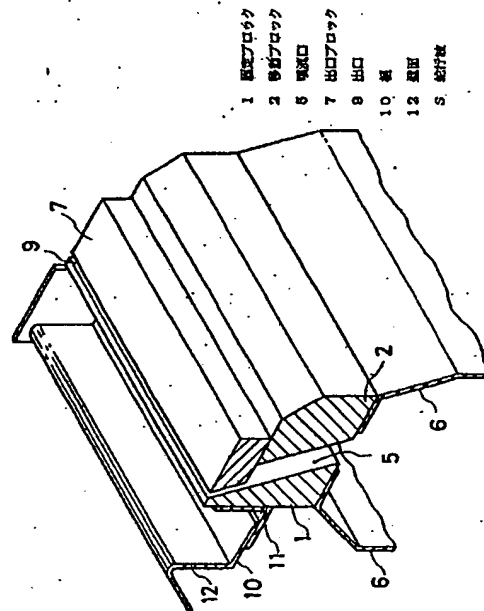
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板のはんだ付け方法および噴流はんだ槽

(57) 【要約】

【課題】 荒れた波を作る従来の噴流はんだ槽では、波が荒過ぎてフラックスを完全に除去してしまい、次の二次噴流ノズルでははんだ付け時にフラックス作用がなくなってしまうため、ブリッジやツララ等が発生させてしまうことがあった。

【解決手段】 噴流口の狭い出口から溶融はんだを流出させ、進入側に流出した溶融はんだを樋の壁面に当てて、後から押し寄せる溶融はんだと干渉させることにより蛇行した波を形成する。該蛇行した波でプリント基板のはんだ付けを行うとブリッジやツララのないはんだ付けができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板を一次噴流ノズルの荒れた噴流波で一次はんだ付けを行った後、二次噴流ノズルの穏やかな噴流波で再度はんだ付けを行うはんだ付け方法において、一次噴流ノズルではプリント基板の進行方向に対して直交する方向に蛇行しながら進行する波でプリント基板のはんだ付け部にはんだを付着させることを特徴とするプリント基板のはんだ付け方法。

【請求項2】 噴流口が離間した一対のブロックから構成されており、しかも噴流口は進入側方向に5〜45度の傾斜が付されているとともに、少なくとも一方のブロックの頂部には噴流口の先端の開口巾を調整できる出口ブロックが移動可能に設置され、さらに噴流口の進入側には移動可能な極が設置されていることを特徴とする噴流はんだ槽。

【請求項3】 前記一対のブロックは、固定ブロックと移動可能な移動ブロックであることを特徴とする請求項2記載の噴流はんだ槽。

【請求項4】 前記槽は、上下方向に移動可能となっていることを特徴とする請求項2記載の噴流はんだ槽。

【請求項5】 前記槽は、前後方向に移動可能となっていることを特徴とする請求項2記載の噴流はんだ槽。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板、特に微小なチップ部品搭載のプリント基板を溶融はんだではんだ付けするに適した方法および噴流はんだ槽に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近時の電子機器は、軽薄短小の傾向から非常に小型化されてきており、それに使用する電子部品も小型となってきている。この小型の電子部品はチップ部品と呼ばれており、チップ部品をプリント基板に実装するには一般にソルダペーストではんだ付けすることにより行っている。このソルダペーストとは、粉末はんだとクリーム状のフラックスを混練して作製したものであるが、粉末はんだの製造やフラックスとの混練作業に多大な手間がかかるため、材料費が非常に高価となっている。従って、テレビ、ビデオ、ラジカセのように比較的安価な家電製品のプリント基板にチップ部品を実装する場合、ソルダペーストを用いてはんだ付けしていたのでは価格が高騰になってしまう。そこで家電製品のプリント基板にチップ部品を実装する場合は材料費が安価で、しかも大量生産が可能な浸漬はんだ付け法で行っている。

【0003】浸漬はんだ付け法とは、プリント基板をフラクサー、プリヒーター、噴流はんだ槽、冷却機、等の処理装置が設置された自動はんだ付け装置ではんだ付けする方法である。

【0004】ここで自動はんだ付け装置によるプリント

基板のはんだ付けについて簡単に説明する。

【0005】自動はんだ付け装置では、プリント基板を自動はんだ付け装置の搬送装置で搬送しながらフラクサーでフラックス塗布、プリヒーターで予備加熱、噴流はんだ槽で溶融はんだの付着、冷却機でプリント基板に付着した溶融はんだの冷却を行うようになっている。

【0006】自動はんだ付け装置の噴流はんだ槽には、荒れた波を噴流する一次噴流ノズルと穏やかな波を噴流する二次噴流ノズルが設置されている。一次噴流ノズルでは荒れた波で溶融はんだが侵入しにくい箇所に溶融はんだを侵入させて未はんだをなくすものであり、二次噴流ノズルの穏やかな波は一次噴流ノズルの荒れた波で発生したブリッジやツララ等を修正するものである。

【0007】ところでチップ部品をプリント基板のはんだ付け面に搭載して浸漬法ではんだ付けした場合、チップ部品が直方体であるため、プリント基板のはんだ付け部であるパターンとチップ部品の電極部が直角の隅部になってしまう。プリント基板のはんだ付け部がこのように隅部となったプリント基板を噴流はんだ槽ではんだ付けすると、噴流口から噴流する溶融はんだが隅部に存在するフラックス・フェームを除去できず未はんだとなってしまうことがあった。そのためチップ部品を搭載したプリント基板のはんだ付けでは、荒れた波を作る噴流ノズルが必ず必要なものである。

【0008】従来より、荒れた波を作る噴流ノズルは多数提案されていた。荒れた波を作る噴流ノズルの例としては、噴流口内で外部からの動力により揺動体を回転させたり往復動させたりするもの（特公昭62-46270号、特公平5-85262号）、噴流口内に多孔板を設置したもの（特公昭63-150636号）、噴流口内に遊動体を設置し、この両端を引っ張りバネで保持したもの（特公平1-59073号）等がある。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】これら荒れた波を作る噴流はんだ槽は、チップ部品を搭載したプリント基板に対して未はんだの解消に効果はあるものの別の問題を生じることがあった。例えば外部から動力で遊動体を動かして荒れた波を作るノズルは、モーターを熱いはんだ槽近くに設置するため、モーターの寿命が短くなったり、はんだ槽の温度変化によりモーターの回転数が変化して噴流状態が変わってしまうことがあった。

【0010】また噴流口内に多孔板を設置した噴流はんだ槽では、多孔板の穴にはんだの酸化物が付着しやすく、長時間使用している間に穴の大きさが変わるため、やはり噴流状態も変わってしまうことがあった。

【0011】噴流口内に設置した遊動体をバネで保持した噴流ノズルは、遊動体が常に噴流するはんだで動かされているため、遊動体に酸化物が付着しにくく、しかも外部からの動力を必要としないためモーターの回転数の変化による噴流状態の変化が起こらないという他の



噴流はんだ槽にない優れた特長を有している。しかしながら、遊動体をバネで保持した噴流はんだ槽は、微小なチップ部品に対しては隅部へのはんだの侵入が充分ではなく、近時のようにチップ部品が高密度に実装されたプリント基板では未はんだを発生させることが稀にあり、また荒れた波を強くして未はんだをなくそうとすると、強い波でフラックスが流されてしまい、ブリッジやツララ等を発生させてしまうことがあった。

【0012】本発明は外部からの動力を使用しなくとも済み、しかも酸化物の付着で噴流状態が変わったり、ブリッジやツララ等を発生させたりしないというプリント基板のはんだ付け方法および噴流はんだ槽を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、防波堤に波が当たると防波堤で跳ね返された波はジグザグ形状、即ち蛇行した形状となることに着目したもので、この防波堤での蛇行した波は防波堤に当たる波の条件を適当に選択すれば常に一定の形状が保たれることから、本発明は蛇行した波をプリント基板のはんだ付けに応用するようにしたものである。

【0014】本発明は、プリント基板を一次噴流ノズルの荒れた噴流波で一次はんだ付けを行った後、二次噴流ノズルの穏やかな噴流波で再度はんだ付けを行うはんだ付け方法において、一次噴流ノズルではプリント基板の進行方向に対して直交する方向に蛇行しながら進行する波でプリント基板のはんだ付け部にはんだを付着させることを特徴とするプリント基板のはんだ付け方法である。

【0015】また本発明は、噴流口が離間した一対のブロックから構成されており、しかも噴流口は進入側方向に5〜45度の傾斜が付されているとともに、少なくとも一方のブロックの頂部には噴流口の先端の開口巾を調整できる出口ブロックが移動可能に設置され、さらに噴流口の進入側には移動可能な樋が設置されていることを特徴とする噴流はんだ槽である。

【0016】本発明で噴流口から流出する溶融はんだを蛇行させるための条件は色々あるが、条件を適当に選択することにより蛇行したりしなかったり、或いは蛇行波がプリント基板のはんだ付けに適したり適していなかったりする。噴流はんだ槽でプリント基板に適した蛇行波が形成される条件は下記のものである。

【0017】①噴流口の傾斜角

噴流口から流出する溶融はんだの勢いによって、樋の壁面で反射した波の形状が左右される。つまり噴流口から流出する溶融はんだの勢いは、噴流口の傾斜角で強くなったり弱くなったりする。該傾斜角が5度よりも小さいと、噴流口から流出する溶融はんだの勢いが弱く、その結果、反射波も弱まって蛇行波が得られない。しかるに噴流口の傾斜角が45度よりも大きいと溶融はんだの勢

いが強くなり過ぎて、はんだ付けに適した蛇行波とならない。

【0018】②噴流口の中

噴流口から流出する溶融はんだの勢いは、噴流口から流出する溶融はんだの量によっても変化する。そこで噴流口の中を調整可能にし、そのために噴流口を形成する一対のブロックのうち、少なくとも一方のブロックを移動可能にする。

【0019】③噴流口先端開口部の巾

また噴流口から流出する溶融はんだの流出方向は、噴流口先端の出口の形状、即ち出口が平行か、或いは非平行かによっても変化する。そこで噴流口を形成する一対のブロック一方の上部に噴流口先端出口の巾を調整できる出口ブロックを移動可能に設置する。

【0020】④樋の壁面の高さ

蛇行波は、噴流口から流出した溶融はんだが樋の壁面に当たって跳ね返ることにより形成されるものであるが、樋の壁面の高さによっても蛇行波の出来、不出来に影響がある。そこで樋を上下方向に移動可能に設置する。

【0021】⑤樋の壁面の傾斜

噴流口から流出した溶融はんだが樋の壁面に当たって跳ね返るときに、溶融はんだが壁面に直交して跳ね返されると、往路と同じ道をたどって戻るため、続いて流出してきた溶融はんだと打ち消し合って蛇行波とならない。そのため樋の壁面を噴流口と平行にしないことも蛇行波を得る一つの条件となる。そこで樋を前後方向に移動可能にする。

【0022】

【実施例】以下図面に基づいて本発明の噴流はんだ槽について説明する。図1は本発明噴流はんだ槽の斜視断面図、図2は本発明噴流はんだ槽の側面断面図、図3は本発明噴流はんだ槽で得られる蛇行波の平面図である。

【0023】本発明の噴流はんだ槽は、一対のブロック1、2から構成されている。一対のブロックは、固定ブロック1と移動ブロック2であり、プリント基板進行方向（一点鎖線矢印X）進入側にある固定ブロック1は上部が進入側に向かって傾斜した傾斜面3となっている。また退出側方向にあるもう一方の移動ブロック2は固定ブロック1と離間して対向して設置されている。移動ブロック2は、固定ブロック1と対向した面が傾斜面4となっていて、該傾斜面は固定ブロック1の傾斜面と平行している。従って、一対のブロック1、2をそれぞれの傾斜面3、4を対向させ、離間した状態で設置すると傾斜面3、4間で傾斜した噴出口5が形成される。固定ブロック1と移動ブロック2はノズル台6上に固定されており、移動ブロック2は図示しないボルトとナットで矢印A方向に移動可能に固定されている。

【0024】移動ブロック2は、固定ブロック1よりも低くなっており、移動ブロック2の上部には出口ブロック7が固定ブロック1の上部と同一レベルで矢印B方向

に移動可能に固定されている。出口ブロック7が固定ブロック1と対向する面は、固定ブロック1の傾斜面3と平行する傾斜面8となっており、出口ブロック7を矢印B方向に移動させることにより噴流口5の出口9の巾を調整できるようになっている。

【0025】また固定ブロック1の進入側には樋10が取付台11上に移動可能に設置されている。樋10の進入側には樋の壁面12が立設されており、該壁面の上部にはフォーマー13が形成されている。取付台11は上下方向(矢印C)に移動可能となっており、樋10は取付台11上で前後方向(矢印D)に移動可能となっている。

【0026】次に上記構成から成る噴流はんだ槽を用いたプリント基板のはんだ付け方法について説明する。

【0027】噴流はんだ槽内には、図示しない噴流ポンプで溶融はんだがノズル台6内に送られてくる。ノズル台6内に送られてきた溶融はんだは、間隔の狭くなった噴流口5に流入して流出方向が決定され、そしてさらに間隔の狭くなった出口9を通過して方向性と勢いのある溶融はんだとなって出口9から流出する。このとき出口から流出した溶融はんだは、進入側と退出側に分かれて流動する。進入側にある樋10に流入した溶融はんだは、樋の壁面12に当たって反射波となり出口方向に戻ってくる。この戻ってくる溶融はんだと出口から流出する溶融はんだが干渉あつて蛇行した波が形成される。この蛇行した波は、樋の壁面の高さ、樋壁面の傾斜、噴流口5の巾、出口の巾等を適宜調整することによりプリント基板のはんだ付けに適したものとなる。

【0028】実施例では、蛇行波を得る手段として図3に示すように出口ブロック7で形成される出口9の間隔を非平行にすることを採用した。出口を非平行にすると、出口から流出した溶融はんだは、出口に対して進入側と退出側に直交して流出せず、また溶融はんだは巾の狭い方から巾の広い方へと流動する。従って、進入側に流出した溶融はんだは樋の壁面に対しても直交して当たることなく、後から流出してきた溶融はんだと干渉して蛇行波Sが形成され、また該蛇行波は出口の巾の狭い方から巾の広い方へと進行していく。

【0029】図示しないプリント基板は矢印Xのように搬送され、蛇行した波に接触して、はんだ付け部に溶融

はんだが付着する。このとき蛇行波は、プリント基板の走行方向に対して直交する方向に進行し、プリント基板に付着していたフラックスを必要以上に流し去るようなことはない。従って蛇行波ではんだ付けを行うと、チップ部品の隅部に溶融はんだが完全に侵入し、しかもフラックスをはんだ付け部に残した状態となっているため、次の二次噴流ノズルではんだ付け時にはフラックス作用を十分に生かしてブリッジやツララ等が発生させない。

【0030】このようにして蛇行波が形成された本発明の噴流はんだ槽で、チップ部品が多数搭載されたプリント基板のはんだ付けを行い、その後、穏やかな波を噴流する二次噴流ノズルではんだ付けを行ったところ、未はんだ、ブリッジ、ツララ等というはんだ付け不良は皆無であった。一方、上記と同一のプリント基板を従来の遊動体がバネで吊設された噴流はんだ槽ではんだ付けを行い、同様に二次噴流ノズルではんだ付けを行ったところ、はんだ付け不良の発生が見られた。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、プリント基板のはんだ付けを安定した蛇行波で行うと、フラックスを完全に流し去るようなことがないため、未はんだ、ブリッジ、ツララ等のはんだ付け不良を発生させることがない。また本発明の噴流はんだ槽は、はんだ槽の条件を最適条件に設定するだけで常に安定した蛇行波が得られ、はんだ付け不良を発生させないという信頼性に優れたはんだ付けが行えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明噴流はんだ槽の斜視断面図

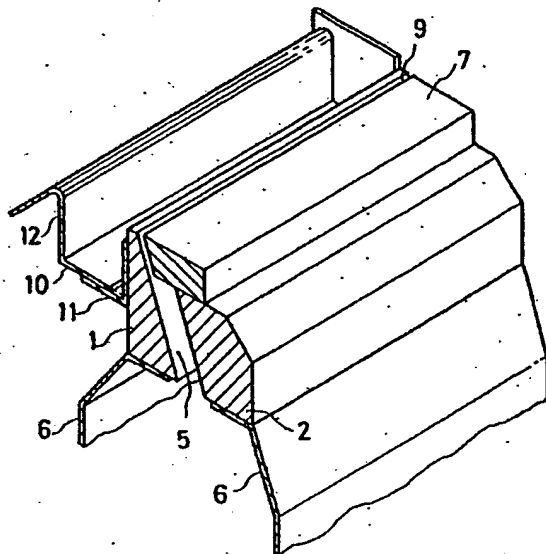
【図2】本発明噴流はんだ槽の側面断面図

【図3】本発明噴流はんだ槽で得られる蛇行波の平面図

【符号の説明】

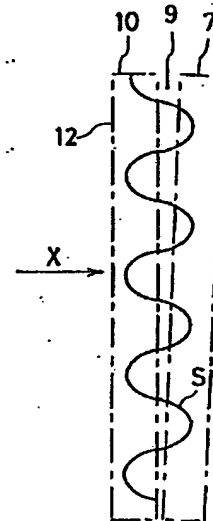
- 1 固定ブロック
- 2 移動ブロック
- 5 噴流口
- 7 出口ブロック
- 9 出口
- 10 樋
- 12 壁面
- S 蛇行波

【図1】

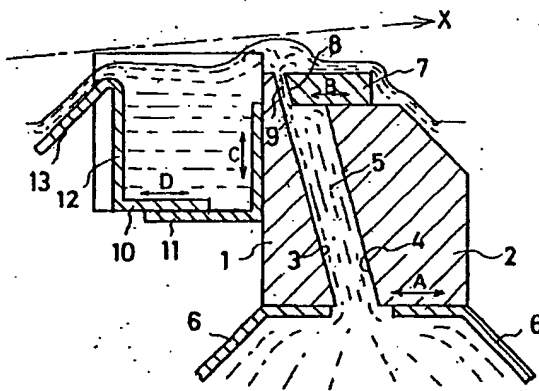


- 1 固定ブロック
- 2 移動ブロック
- 5 噴出口
- 6 噴出口
- 7 出口ブロック
- 9 出口
- 10 溝
- 11 溝
- 12 壁面
- S 蛇行波

【図3】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4E080 AA01 AA03 AB03 BA04 CA03  
CA09 CA14 CB02 DA04 EA02  
5E319 AA03 AB06 AC01 BB01 CC24  
GG03 GG05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**